

A medida que extendemos la mirada fuera de nuestro planeta, nos queda la sensación de que el espacio exterior es increíble y extraño. Nadie duda de la existencia de millones de galaxias formadas a su vez por cientos de millones de estrellas, nubes de gas, polvo, planetas... pero al acercarnos a la comprensión de tanta inmensidad las incógnitas se multiplican.

Las observaciones actuales dan cuenta de la inverosímil composición del universo: únicamente el 4.5% es materia ordinaria: nosotros, planetas, estrellas y todo lo visible con los telescopios. El doctor Vladimir Ávila-Reese, del Instituto de Astronomía de la UNAM, indica que un ingrediente enigmático, llamado materia oscura exótica, ocupa alrededor del 23% del espacio cósmico, es decir, es cinco veces más abundante que lo conocido.

Uno de los primeros en descubrir este elemento extraño en el cosmos fue el astrónomo Fritz Zwicky, hace setenta años. Él observó que las galaxias aglomeradas en cúmulos se mueven muy rápido, pero al mismo tiempo se mantienen cohesionadas, pues a pesar de sus velocidades no escapan del cúmulo.

Zwicky calculó la masa que con su gravedad tendría que producir esa cohesión. ¡Oh! sorpresa. Dicha masa resultó ser diez veces mayor a la que suman todas las galaxias y el gas alrededor. Propuso entonces que tal vez había algo más, algo que llamó masa escondida.

Años después otros astrónomos observaron que las galaxias espirales como la nuestra, rotan a grandes velocidades y no se deshacen. Por ejemplo, el Sol y sus planetas están rotando a una velocidad aproximada de 800,000 km/h alrededor del centro de la Vía Láctea. ¿Qué podría explicar la cohesión del sistema ante un movimiento tan acelerado?

Nuevamente tomó fuerza la idea de la gravedad producida por un componente desconocido: la materia oscura, la cual no brilla, ni interactúa con la radiación electromagnética, por lo que es imposible detectarla a través de telescopios; tampoco forma estrellas o planetas, pero al final de cuentas es materia y produce gravedad.

Si la materia oscura es todo un enigma para los astrónomos, la llamada energía oscura desata más inquietudes. Esta última ocupa alrededor del 72.5% del universo. Es incapaz de generar gravedad y formar

objetos, más bien es un ente repulsivo que provoca la expansión acelerada del universo.



Materia OSCURA

EL INGREDIENTE INVISIBLE DEL UNIVERSO



¿De qué está hecha?

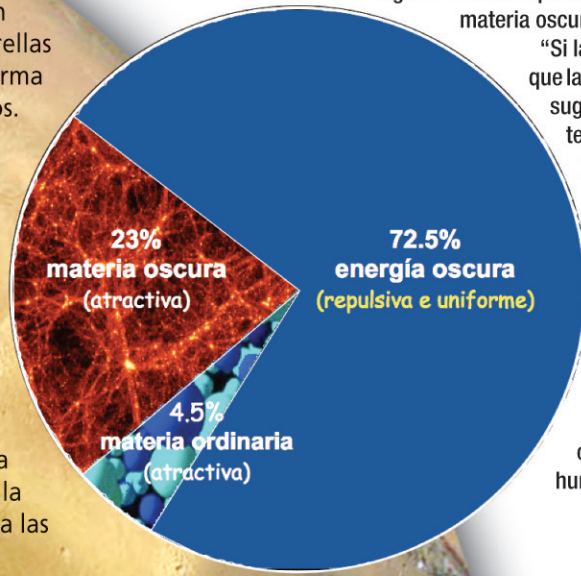
“Con nuestros modelos y simulaciones en supercomputadora de formación de las galaxias dentro de los esferoides oscuros y la comparación con las observaciones astronómicas, podemos hacer algo fascinante: indagar qué propiedades tiene la materia oscura”, indica el astrónomo Vladimir Ávila-Reese.

La propuesta principal es que el enigmático elemento está constituido por partículas elementales exóticas, predichas por los científicos pero aún no descubiertas. Las candidatas más idóneas parecen ser el neutralino y el neutrino estéril.

Actualmente hay decenas de grupos de investigación intentando detectar estas partículas desde ingeniosos laboratorios subterráneos. Hasta ahora todos han tenido poca suerte, pero siguen en la búsqueda de una evidencia contundente de la materia oscura.

“Si las partículas exóticas no existiesen, lo que las observaciones astronómicas podrían sugerirnos es que la ley de la gravedad y la teoría de la relatividad son insuficientes para explicar el cosmos, por lo que sería necesario desarrollar teorías físicas alternativas. Otra posibilidad es que exista una cuarta dimensión espacial por la que se propaga sólo la gravedad y su proyección sobre las tres dimensiones conocidas es lo que interpretamos como materia escondida.”

¿Será que algún día la materia oscura llegará a ser visible para los humanos?



Pieza del principio

La existencia de la materia oscura exótica también es aceptada por quienes tratan de explicar la evolución del universo mediante modelos teóricos, como los del astrónomo Ávila-Reese y sus colegas. Él sostiene que la presencia de un material de semejante naturaleza es necesario para explicar la formación de las galaxias.

“Las estructuras de materia oscura constituyen el molde ideal que atrae con su gravedad al gas de materia ordinaria, mismo que luego forma galaxias y estrellas dentro de ellas. El molde oscuro está constituido por esferoides (cuerpos de forma parecida a la esfera) puestos en filamentos que se intersectan en enormes nudos. Sin embargo, el grueso del volumen está en los huecos o regiones subdensas. Podemos decir que la estructura formada por la materia oscura es similar a una gran esponja.”

Las interrogantes crecen ante las evidencias de que en el pasado el universo era uniforme. Los astrónomos suponen que la existencia de grumos extremadamente tenues bastó para que éstos con la acción de la gravedad se fuesen tornando más concentrados hasta que colapsaron y formaron los esferoides oscuros, capaces luego de atrapar gas y formar galaxias.

Los cálculos teóricos muestran que dichos grumos debieron haber sido de materia oscura, puesto que en el principio del universo la radiación era muy caliente y ejercía enorme presión sobre los grumos de materia ordinaria hasta deshacerlos. Pero si dichas formaciones fueron más bien de materia oscura, la cual no interactúa con la radiación, entonces pudieron mantenerse y dar origen a las galaxias.